

Modular system for shaft prostheses

Patent Number: US6203575

Publication date: 2001-03-20

Inventor(s): FAREY SAMUEL (FR)

Applicant(s): SULZER ORTHOPAEDIE AG (US)

Requested Patent: EP0931522

Application Number: US19990229135 19990112

Priority Number(s): EP19980810021 19980116

IPC Classification: A61F2/30

EC Classification: A61F2/40, A61F2/46F, A61F2/46T

Equivalents:

Abstract

With the invention a modular system for the mounting of shaft prostheses is shown which have a coupling which can be fixed within a predetermined angular range between the prosthesis stem and the prosthesis head, which can be fixed by an apparatus in the prosthesis stem. Through a modular system with combinable stems and prosthesis heads of differing sizes for prostheses and test prostheses which are constructionally alike externally and in the position of the point of rotation, a variety of test prostheses and shaft prostheses arises. The test prostheses have an apparatus in the prosthesis head which permit the fixing of the head in an ideal position with a controllable function in a stem inserted in a bone. This position between the head and the stem is preserved when the test prosthesis is extracted and transferred to a mounting apparatus, in which a shaft prosthesis which is built up of analogous parts is brought into the same position and fixed

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 0 931 522 A1



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int. Cl.⁶: A61F 2/46, A61F 2/40

(21) Anmeldenummer: 98810021.0

(22) Anmeldetag: 16.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

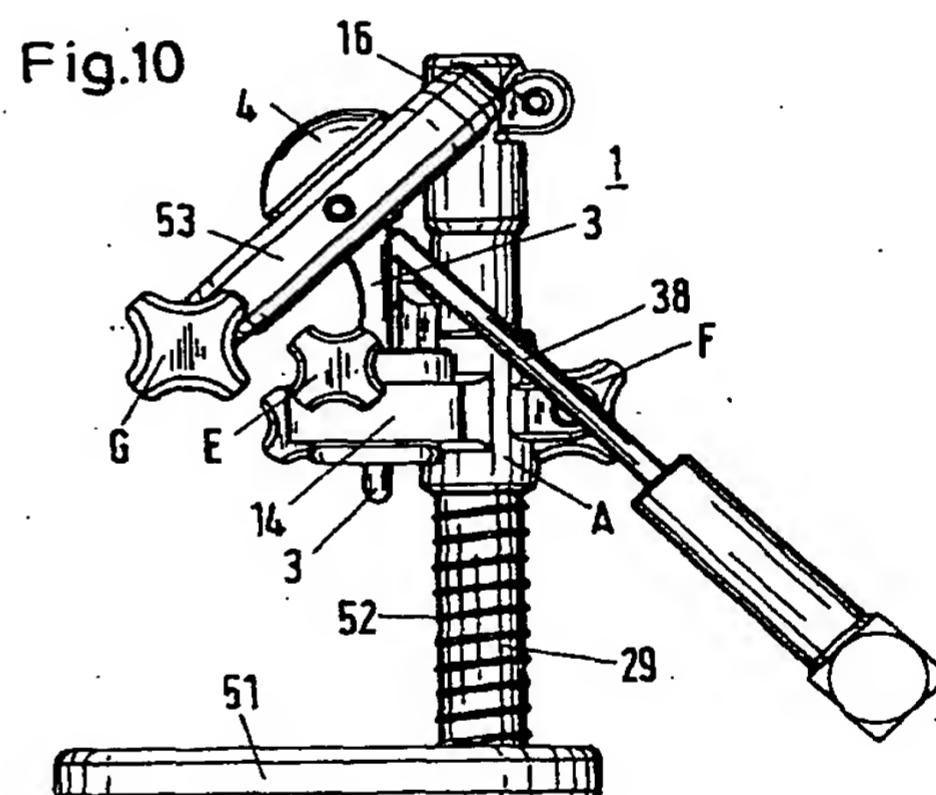
(71) Anmelder: Sulzer Orthopädie AG
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder: Farey, Samuel
25460 Etupes (FR)

(74) Vertreter: Sulzer Management AG
KS / Patente / 0007,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

(54) Baukasten für Schaftprothesen

(57) Mit der Erfindung ist ein Baukasten zum Montieren von Schaftprothesen gezeigt, welche eine in einem vorbestimmten Winkelbereich festsetzbare Kupplung zwischen Prothesenstiel (3) und Prothesenkopf (4) aufweisen, die durch eine Vorrichtung im Prothesenstiel (3) festsetzbar ist. Durch einen Baukasten mit kombinierbaren verschiedenen grossen Stielen und Prothesenköpfen für äusserlich und in der Lage der Drehpunkte baugleiche Prothesen (3, 4) und Probierprothesen entsteht eine Vielfalt von Probierprothesen und Schaftprothesen. Die Probierprothesen besitzen eine Vorrichtung im Prothesenkopf, die das Festsetzen der Kopfes bei in einen Knochen eingesetzten Stiel in einer optimalen Stellung mit kontrollierbarer Funktion erlauben. Diese Stellung zwischen Kopf und Stiel wird beim Ziehen der Probierprothese beibehalten und auf eine Montagevorrichtung (1) übertragen, in der eine aus analogen Teilen aufgebaute Schaftprothese (3, 4) in die gleiche Stellung gebracht und fixiert wird.



EP 0 931 522 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung handelt von einem Baukasten mit einer Montagevorrichtung zum Montieren von Schaftprothesen.

[0002] Die FR-A-2 727 857 zeigt eine Schaftprothese für ein Schultergelenk, die aus einem Stiel und aus einem Prothesenkopf besteht, die über ein festsetzbares Kugelgelenk miteinander verbunden sind. Der Prothesenkopf besteht aus einem flachen Kugelausschnitt, dessen ebene Unterseite auf einer ebenen Resektionsfläche eines Humerus aufliegen soll, um die Resektionsfläche vollständig abzuschliessen. Ein vom Stiel in einer schrägen Richtung zur Stielachse wegstehender Kugelkörper ist durch Schlitze in Lappen aufgeteilt, die durch einen Dorn, der in der schrägen Richtung durch den Stiel hindurch in den Kugelkörper hineingetrieben wird, aufspreizbar sind. Im Prothesenkopf ist eine kugelförmige Lagerschale von der Unterseite eingearbeitet, die den Kugelkörper beim Aufspreizen umfängt und in einer wählbaren Neigung zur Stielachse blockiert. Ein Nachteil dieser Anordnung ist, dass diese Einstellung der Neigung im voraus erfolgen muss und dem Operateur ein grosses räumliches Vorstellungsvermögen abverlangt. Da die Abmessungen für das festsetzbare Kugelgelenk aus Platzgründen klein gehalten werden müssen, ist beim Festsetzen der Lappen zwangsweise eine plastische Verformung an deren Füßen notwendig und bei einem Spreizdorn zur Sicherheit Selbsthemmung notwendig. Das heisst, der Operateur hat bei allen anderen Vorteilen dieser Konstruktion, eigentlich nur einen Versuch, um die Kupplung definitiv festzusetzen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine genaue Voreinstellung einer solchen Schaftprothese zu erreichen. Dies wird gemäss den Kennzeichen vom unabhängigen Anspruch 1 mit einem Baukasten mit einer Montagevorrichtung erreicht, mit Schaftprothesen, die aus verschiedenen grossen Stielen und aus verschiedenen grossen Prothesenköpfen zusammensetzbare sind, wobei zwischen Stiel und Prothesenkopf eine festsetzbare Kupplung besteht, die unterschiedliche Positionen und Winkellagen zwischen Prothesenkopf und Stiel zulässt; mit Probierprothesen die analog zu den Schaftprothesen in unterschiedlichen Grössen zusammensetzbare sind und eine lösbar festsetzbare Kupplung aufweisen, welche bei der in einem Knochen eingesetzten Probierprothese festsetzbar ist, um eine optimale Position und Winkellage des Kopfes der Probierprothese zu ihrem Stiel festzuhalten, welche nach dem Entfernen der Probierprothese mit dieser auf die Montagevorrichtung übertragbar ist, um einen der Probierprothese entsprechenden Stiel und Prothesenkopf in der Montagevorrichtung in der Position und Winkellage der Probierprothese zueinander festzusetzen.

[0004] Ein Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass durch das Baukastenprinzip weniger Teile bei Prothesen und Probierprothesen notwendig sind, um ein

grosses Spektrum abzudecken. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Probierprothese beim Einsetzen mit ihrem Kopf beweglich zum Stiel gelagert ist, um den Kopf in die günstigste Lage bezüglich Resektionsfläche und Artikulation zu bringen. Die Stellung vom Kopf ist im Knochen eingesetzten Zustand festsetzbar und seine Funktion überprüfbar. Bei eingesetztem Stiel der Probierprothese kann der Kopf ausgewechselt, der neue Kopf ausgerichtet und festgesetzt werden und seine Funktion überprüft werden. Der Operateur hat die Sicherheit, dass die später eingesetzte Schaftprothese ihre Funktion gleich gut erfüllt.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausführungen für den Baukasten ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5. So ist die Anwendung für Schultergelenke günstig, die eine vergleichsweise geringere Belastung aufweisen und daher als Kupplung vom Stiel zum Kopf festsetzbare Kugelgelenke zulassen, deren Lagerschale im Prothesenkopf angeordnet ist und trotz verschiedener Aussendimensionen des Kopfes die gleiche Lage zur Unterseite aufweist. Durch einen radialen Versatz vom Zentrum der Lagerschale zur Mittelachse des Kopfes kann dieser durch Drehung in seinem Abstand zur Stielachse verändert werden und so ein grösseres Spektrum von zur Stielachse unterschiedlich versetzten Resektionsflächen abdecken.

[0006] Eine vorteilhafte Montagevorrichtung ergibt sich dadurch, dass sie erste Aufnahmeverrichtungen aufweist, mit denen jede Stielgrösse in einer eindeutigen und wiederholbaren Lage positionierbar und klemmbar ist, und dass sie mindestens eine zweite Aufnahmeverrichtung aufweist, die geführt, relativ zu ersten Aufnahmeverrichtungen verschiebbar ist und die in eine eindeutige Winkellage und Position des Kopfes einer in der ersten Aufnahmeverrichtung geklemmten Probierprothese nachführbar und dort fixierbar ist, um nach dem Entfernen der Probierprothese einen gleich grossen Stiel und einen gleich grossen Prothesenkopf in der gleichen Position und Winkellage zueinander auszurichten und zu verbinden.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Montagevorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 7 bis 11 gezeigt. Eine derartige Vorrichtung kann nicht nur zum Einstellen von Schaftprothesen gemäss von in ihrer Funktion überprüften Probierprothesen verwendet werden. Sie gestattet es auch bei Frakturen des Knochens, die Probierprothesen verunmöglichen, die Schaftprothesen in einer vorgesehenen Winkelstellung, beispielsweise in einem Zwischenwinkel zwischen einer zur Mittelachse des Kopfes parallelen Kupplungsachse und Stielachse von 130° und einer Retrotorsion links oder rechts von 18° einzustellen.

[0008] Statt einer schwimmenden Scheibe, die in einer Kugelführung gelagert ist, könnte auch ein festsetzbares Kardangelenk in einer derartigen Montagevorrichtung verwendet werden. Grundsätzlich muss die zweite Aufnahmeverrichtung so beschaffen sein, dass sie den durch die Kupplung möglichen Verstellbewe-

gungen folgen kann.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Schematisch einen Humerus mit einem Gelenkkopf; 5

Fig. 2 schematisch eine Schaftprothese mit einem im Humerus einsetzbaren Stiel und einem daran festsetzbaren Kopf; 10

Fig. 3 schematisch eine Schaftprothese von Figur 2, die in einen Humerus nach Figur 1 eingesetzt ist; 15

Fig. 4 schematisch eine Seitenansicht von verschiedenen grossen Prothesenköpfen für eine Humerusprothese nach Figur 2; 20

Fig. 5 schematisch in zwei Ansichten verschieden grosse Prothesenstile, die mit Prothesenköpfen der Figur 4 kombinierbar sind; 25

Fig. 6 schematisch eine in einem Humerus eingesetzte Probierprothese; 30

Fig. 7 schematisch ein Ausziehwerkzeug für eine Probierprothese nach Figur 6 mit einem daran ansetzbaren Gleithammer; 35

Fig. 8 schematisch eine Explosionszeichnung von einer Montagevorrichtung für Humerusprothesen; 40

Fig. 9 schematisch die Montagevorrichtung von Figur 8 mit einer eingesetzten Probierprothese; 45

Fig. 10 schematisch die Montagevorrichtung von Figur 8 mit einer eingesetzten Schaftprothese und mit einem Drehmomentschlüssel beim Festsetzen des Prothesenkopfes; 50

Fig. 11 schematisch eine im Humerus eingesetzte Probierprothese beim Fixieren des Prothesenkopfes in einer bevorzugten Stellung zum Prothesenstiel; 55

Fig. 12 schematisch eine lose in eine Montagevorrichtung von Figur 8 eingelegte Probierprothese vor dem Einspannen des Prothesenstiels;

Fig. 13 schematisch ein Ausrichten der Neigung einer schwimmenden Scheibe zur Unterseite vom Kopf einer am Stiel eingespannten Probierprothese; und

Fig. 14 schematisch in Nachfahren der Anzeige für die Lage vom Versatz zwischen Mittelachse und Lagerschalenzentrum am Kopf einer Probierprothese der Figur 13.

[0010] In den Figuren ist ein Baukasten zum Montieren von Schaftprothesen gezeigt, welche in einem vorbestimmten Winkelbereich festsetzbare Kupplung zwischen Prothesenstiel 3 und Prothesenkopf 4 aufweisen, die durch eine Vorrichtung im Prothesenstiel 3 festsetzbar ist. Durch einen Baukasten mit kombinierbaren verschiedenen grossen Stielen und Prothesenköpfen für äusserlich und in der Lage der Drehpunkte baugleiche Prothesen 3, 4 und Probierprothesen entsteht eine Vielfalt von Probierprothesen und Schaftprothesen. Die Probierprothesen besitzen eine Vorrichtung im Prothesenkopf, die das Festsetzen der Kopfes bei in einen Knochen eingesetzten Stiel in einer optimalen Stellung mit kontrollierbarer Funktion erlauben. Diese Stellung zwischen Kopf und Stiel wird beim Ziehen der Probierprothese beibehalten und auf eine Montagevorrichtung übertragen 1, in der eine aus analogen Teilen aufgebaute Schaftprothese 3, 4 in die gleiche Stellung gebracht und fixiert wird.

[0011] In den Figuren 1 bis 5 sind Schaftprothesen 2 für einen Humerus 36 gezeigt, die mit einem Stiel 3 in dem erweiterten Markkanal 35 des Humerus verankert sind. Der erweiterte Markkanal ist mit einer Nut 18 versehen, die eine Finne 19 vom Stiel 3 führt und dem Stiel 30 eine eindeutige Lage verleiht. Stielachse 32 und Achse 34 vom Markkanal fallen ungefähr zusammen. Der Prothesenschaft besteht aus einer warmgeschmiedeten Legierung beispielsweise nach ISO 5832-9 und besitzt vier Größen S₁ bis S₄ (Figur 5). Der Stiel 3 hat Trompetenform, um ein gezieltes Verblocken beim Einsetzen zu erreichen. Rotationsstabilität wird durch die laterale Finne 19 im proximalen Bereich erreicht. Ein Kugelkopf bildet die Kupplung 5 zum Prothesenkopf 4. Er bildet mit der Schaftachse 32 einen Winkel 41 von 130°. Der Kugelkopf ist durch den Stiel hindurch mit einer Bohrung versehen und durch Längsschlitzte in vier abbiegbare Lappen 48 unterteilt. Ein Aufspreizen der Lappen 48 erfolgt durch einen Expansionskonus 40 und eine im Stiel verankerte Expansionsschraube 39, die mit einem Drehmomentschlüssel 38 eingedreht wird, um die Expansionskräfte zu begrenzen. Der Prothesenkopf 4 besteht aus einer Gusslegierung (ISO 5832-4) und ist in verschiedenen Durchmessern 46 und Höhen 47 ausgeführt (Größen a bis i Figur 4). Die Unterseite 23 des Kopfes bildet eine ebene Auflagefläche. Jeder Prothesenkopf besitzt die gleiche kugelförmige Lagerschale 11, die im Längsschnitt mehr als 180° gekrümmmt ist und die einen gleichen Abstand zur Unterseite 23 vom Kopf aufweist. Zwischen dem Zentrum 12 der Lagerschale 11 und der Mittelachse 13 besteht ein Versatz 45 mit dem der Prothesenkopf 4 um das Zentrum 12 der Lagerschale 11 gedreht werden kann.

[0012] Damit der Prothesenkopf 4 wie in Figur 3 auf

einer Resektionsfläche 37 aufliegt, diese möglichst genau abdeckt und eine für seine Funktion passende Höhe 47 aufweist, sind in ihren äusseren Abmessungen baugleiche Probierprothesen 6 vorgesehen, deren Stiele 7 und Köpfe 8 sich wie bei den eigentlichen Schaftprothesen 2 kombinieren lassen. Es besteht ebenfalls eine Kupplung 9 als festsetzbares Kugelgelenk 10 mit gleicher Lage vom Zentrum 12 und mit gleichem Versatz 45 zur Mittelachse im Prothesenkopf 8. Im Unterschied zur Schaftprothese 2 ist das Lager der Probierprothese 6 mit fünf Madenschrauben, die durch Bohrungen 43 in der Artikulationsfläche im eingesetzten Zustand mit einem Werkzeug 44 erreichbar sind, während dem Einsetzen in eine optimale Stellung drehbar gehalten und nach dem Erreichen dieser Stellung lösbar festsetzbar. In Figur 6 ist eine eingesetzte Probierprothese 6 gezeigt. Am Prothesenkopf 8 sind radial verlaufende Gewindebohrungen 43 angebracht, in denen Madenschrauben eingedreht sind, die das Lager im Kopf festsetzen. Fünf Madenschrauben sind über den Umfang verteilt, damit wenigstens zwei davon im eingesetzten Zustand mit dem Werkzeug 44 erreichbar sind. Eine weitere Bohrung 42 in der Artikulationsfläche ermöglicht den Zugang zu einem Gewinde für ein Ausziehwerkzeug 49 (Figur 7), an welches ein Gleithammer 50, 50a ansetzbar ist. Bei genügend grosser Lagerschale 11 der Probierprothese, lässt sich das Ausziehwerkzeug 49 in ein Gewinde am Kugelkopf vom Stiel 7 einschrauben, um die Ausziehkräfte direkt auf den Stiel 7 zu bringen und die Stellung des festgesetzten Gelenks 9 nicht zu gefährden.

[0013] Die Montagevorrichtung 1 in Figur 8 besteht aus einem Ständer 29 mit Fuss 51. Erste Aufnahmeverrichtungen 14, 15 für Prothesenstile sind mit einem Schlitten A verbunden, der an einer Führung 31 längs des Ständers 29 beweglich ist und dessen Gewicht mit einer Feder 52 teilweise kompensiert wird. Der Schlitten A kann in verschiedenen Höhenlagen mit einer Schraube F blockiert werden. Hülsen 15, die jeweils eine Aufnahmefläche und eine Nut 18 für eine bestimmte Stielgrösse und die dazugehörige Finne 19 besitzen, werden mit einer Schraube C in einer eindeutigen Lage auf dem Schlitten A, 14 befestigt. An der Hülse 15 greift eine Schraube E ein, mit der ein eingesetzter Stiel 3, 7 in wiederholbarer eindeutiger Lage klemmbar ist.

[0014] Eine zweite Aufnahmeverrichtung 16, die über eine Schraube 54 am Ende des Ständers 29 befestigt ist, trägt einen aufgeschnittenen Ring 53, dessen Durchmesser über eine Stellschraube G geringfügig veränderbar ist. In diesen Ring 53 ist eine schwimmende Scheibe D (punktiert gezeichnet) eingesetzt, die in ausgezogenen Linien 20 noch einmal ausserhalb dargestellt ist. Die schwimmende Scheibe D, 20 kann geführt im Ring 53 in eine beliebige Winkelstellung gedreht werden. Die äussere Lagerfläche 26 der schwimmenden Scheibe 20 entspricht dem Äquatorband einer Kugelfläche 27, für die eine ringförmige

Gegenfläche 28 im aufgeschnittenen Ring 53 eingearbeitet ist. Durch Verstellen der Schraube G kann die schwimmende Scheibe D, 20 in einer beliebigen Winkelstellung blockiert werden. Die schwimmende Scheibe 20 hat eine mittlere Öffnung 21, durch welche Prothesenstile 3, 7 ohne zu Berühren hindurchsteckbar sind. Außerdem ist auf der schwimmenden Scheibe eine auf dem Umfang verschiebbare Drehzscheibe I mit Marke H (Figur 14) angebracht, die mit einer Schraube K in einer vorgesehenen Winkellage blockiert werden kann. Am Ring 53 sind radial einsteckbare Stifte 55, 56 angebracht, die die schwimmende Scheibe D als Anschläge in einer vorgesehenen Standard Stellung, die einer Durchschnittsstellung von vielen Patienten entspricht, positionieren können.

[0015] In Figur 9 ist eine Probierprothese mit ihrem Stiel 7 in der ersten Aufnahmeverrichtung 14 eingespannt und bestimmt mit ihrem Kopf 8 auf dessen Unterseite, die an einer Resektionsfläche abgegriffene Winkelstellung, welche die schwimmende Scheibe D, 20 bei vorsichtigem Absenken vom Schlitten A einnimmt. In dieser Stellung wird mit der Schraube 30, K eine Marke H an eine Markierung am Kopf 8 gedreht, die der Richtung vom Versatz 45 entspricht, und blockiert, um für die später in der Montagevorrichtung eingesetzte Schaftprothese 2 die Lage vom Versatz zu speichern.

[0016] In Figur 10 ist die Probierprothese inzwischen nach dem Lösen der Schraube E entfernt worden. Der Schlitten A wird zunächst in eine etwas höhere Position gebracht, um die baugleiche Schaftprothese 2 mit ihrem Stiel 3 in der ersten Aufnahmeverrichtung 14 zu positionieren und zu klemmen. Anschliessend wird der Schlitten G vorsichtig abgesenkt, damit der auf dem Stiel 3 schwenkbare Prothesenkopf 4 mit seiner Unterseite die Lage der blockierten schwimmenden Scheibe d.h. die Ebene der Resektionsfläche einnimmt. In dieser Neigung wird der Kopf 4 soweit gedreht bis seine Markierung für den Versatz mit der Marke H d.h. mit dem Versatz der Probierprothese übereinstimmt. In dieser Stellung wird die Expansionsschraube 39 mit einem Drehmomentschlüssel 38 angezogen, um das Lager 5, 11 kontrolliert festzusetzen. Die Schaftprothese 2 entspricht jetzt der vorher an Ort kontrollierten Probierprothese 6 und kann implantiert werden.

[0017] In den Figuren 11 bis 14 sind die Schritte an der Probierprothese in einer Folge aufgezeigt:

- In Figur 14 wird der Kopf 8 einer passenden Probierprothese, die mit ihrem Stiel 7 in einer eindeutigen Position im Markkanal 35 eines Humerus eingesetzt ist, nach der Lage der Resektionsfläche ausgerichtet und relativ zum Stiel 7 in dieser Position mit dem Werkzeug 44 durch Eindrehen von Madenschrauben gesichert. Mit einem Ausziehwerkzeug 49 wird der Schaft durch eine Bohrung 42 gefasst und ausgezogen. Die restlichen Madenschrauben werden ebenfalls angezogen zur besse-

ren Sicherung der Winkelstellung des Kopfes 8.

- In Figur 12 ist die Probierprothese lose auf der schwimmenden Scheibe D aufgesetzt worden. Der Schlitten A wird zunächst nach unten gefahren, um eine zum Stiel 7 passende Hülse 8, 15 in der ersten Aufnahmeverrichtung einzulegen und mit Schraube C zu sichern. Anschliessend wird der Schlitten A nach oben gefahren und der Stiel 7 in der Hülse B, 15 positioniert und mit Schraube E gesichert. 5

- In Figur 13 wird der Schlitten A vorsichtig nach unten gefahren, damit sich die schwimmende Scheibe D nach der Neigung der Unterseite des Kopfes ausrichtet und die Neigung durch Anziehen der Schraube G fixiert. 10

- In Figur 14 wird in der geneigten Ebene der schwimmenden Scheibe D eine Drehscheibe mit einer Marke H an den Ort verschoben, der auf dem Kopf 8 die Lage vom Versatz anzeigt, und die Drehscheibe I anschliessend mit einer Schraube K gegenüber der schwimmenden Scheibe D gesichert. Der Zustand entspricht jetzt der Darstellung von Figur 9. Die Stellung der Probierprothese ist in der Montagevorrichtung 1 gespeichert und die Probierprothese kann nach dem Lösen der Klemmschraube E entfernt werden. 15

Patentansprüche 20

1. Baukasten mit einer Montagevorrichtung (1) zum Montieren von Schaftprothesen, mit Schaftprothesen (2), die aus verschiedenen grossen Stielen (3, S₁, S₂, S₃, S₄) und aus verschiedenen grossen Prothesenköpfen (4, a, b, c, d, e, f, g, h, i) zusammensetbar sind, wobei zwischen Stiel (3) und Prothesenkopf (4) eine festsetzbare Kupplung (5) besteht, die unterschiedliche Positionen und Winkellagen zwischen Prothesenkopf (4) und Stiel (3) zulässt; mit Probierprothesen (6, 7, 8) die analog zu den Schaftprothesen in unterschiedlichen Grössen zusammensetbar sind und eine lösbar festsetzbare Kupplung (9) aufweisen, welche bei der in einem Knochen eingesetzten Probierprothese (6) festsetzbar ist, um eine optimale Position und Winkellage des Kopfes (8) der Probierprothese zu ihrem Stiel (7) festzuhalten, welche nach dem Entfernen der Probierprothese (6) mit dieser auf die Montagevorrichtung (1) übertragbar ist, um einen der Probierprothese (6, 7) entsprechenden Stiel (3) und Prothesenkopf (4) in der Montagevorrichtung (1) in der Position und Winkellage der Probierprothese (6, 7) zueinander festzusetzen. 25
2. Baukasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaftprothesen (2) Schulterprothesen sind. 30
3. Baukasten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schulterprothesen eine Kupplung (5) in Form eines festsetzbaren Kugelgelenks (10) zwischen Stiel (3) und Prothesenkopf (4) aufweisen, wobei die Lagerschale (11) des Kugelgelenks (10) im Prothesenkopf (4) angeordnet ist. 35
4. Baukasten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Probierprothesen eine Kupplung in Form eines festsetzbaren Kugelgelenks (10) zwischen Stiel (7) und Prothesenkopf (8) in der gleichen Lage wie die Schaftprothesen aufweisen, wobei die Lagerschale (11) im Prothesenkopf (8) angeordnet ist, und der vom Stiel (7) vorstehende Kugelkörper durch im Prothesenkopf (8) radial zustellbare Madenschrauben zunächst gefangen und anschliessend lösbar festsetzbar ist. 40
5. Baukasten nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrum (12) der Lagerschale (11), radial zur Mittelachse (13) des Prothesenkopfes (4, 8) versetzt ist. 45
6. Montagevorrichtung für einen Baukasten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie erste Aufnahmeverrichtungen (14) aufweist, mit denen jede Stielgrösse (S₁, S₂, S₃, S₄) in einer eindeutigen und wiederholbaren Lage positionierbar und klemmbar ist, und dass sie mindestens eine zweite Aufnahmeverrichtung (16) aufweist, die geführt, relativ zu ersten Aufnahmeverrichtungen (14) verschiebbar ist und die in eine eindeutige Winkellage und Position des Kopfes (8) einer in der ersten Aufnahmeverrichtung (14) geklemmten Probierprothese (6, 7, 8) nachführbar und dort fixierbar ist, um nach dem Entfernen der Probierprothese (6) einen gleich grossen Stiel (3) und einen gleich grossen Prothesenkopf (4) in der gleichen Position und Winkellage zueinander auszurichten und zu verbinden. 50
7. Montagevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Aufnahmeverrichtungen (14) aus einer Aufnahme (17) für Hülsen (15) mit einer gleichen Aussenform und mit jeweils einer eindeutigen Positioniermöglichkeit (18, 19) auf ihrer Innenseite für eine bestimmte Stielgrösse (S₁, S₂, S₃, S₄) bestehen. 55
8. Montagevorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Aufnahmeverrichtung (16) mit einer schwimmenden Scheibe (20) versehen ist, die eine Bohrung (21) zum Hindurchführen eines Stiels (3, 7) und eine Auflageebene (22) für die Unterseite (23, 24) der Prothesenköpfe (4, 8) aufweist, dass die schwimmende Scheibe (20) eine äussere Führungsfläche (25) aufweist, die dem Äquatorband (26) einer

Kugelfläche (27) entspricht und dass diese äussere Führungsfläche (25) durch eine ringförmige Gegenfläche (28) derart gefangen ist, dass sie nur Drehungen in der Kugelfläche (27) durchführen kann, nach denen sie fixierbar ist.

5

9. Montagevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (30) vorhanden sind, um die Winkellage der Mittelachse (13) eines Prothesenkopfes (3, 4), dessen Zentrum (12) der Lagerschale (11) zur Mittelachse (13) radial versetzt ist, auf der schwimmenden Scheibe (20) zu markieren.
10. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Ständer (29) ausgeführt ist, der eine Führung (31) für die ersten Aufnahmeverrichtungen (14) und für die zweite Aufnahmeverrichtung (16) bildet, wobei die in den ersten Aufnahmeverrichtungen (14) einsetzbaren Stiele (7, 3) mit ihrer Achse (32) annähernd parallel zum Ständer verlaufen.
11. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die räumliche Ausrichtung der ringförmigen Gegenfläche (28) so zur Achse (32) eines eingesetzten Stiels (7, 3) vorgenommen ist, dass die Ebene (33) des grössten Durchmessers eine Winkellage zur Stielachse (32) aufweist, die einer durchschnittlichen Winkel-lage eines zu einem Gelenkkopf (8, 4) gleichwerti- gen natürlichen Gelenkstückes zu der Achse (34) seines zugehörigen Markkanals (35) entspricht.

10

15

20

25

30

35

35

40

45

50

55

6

Fig. 3

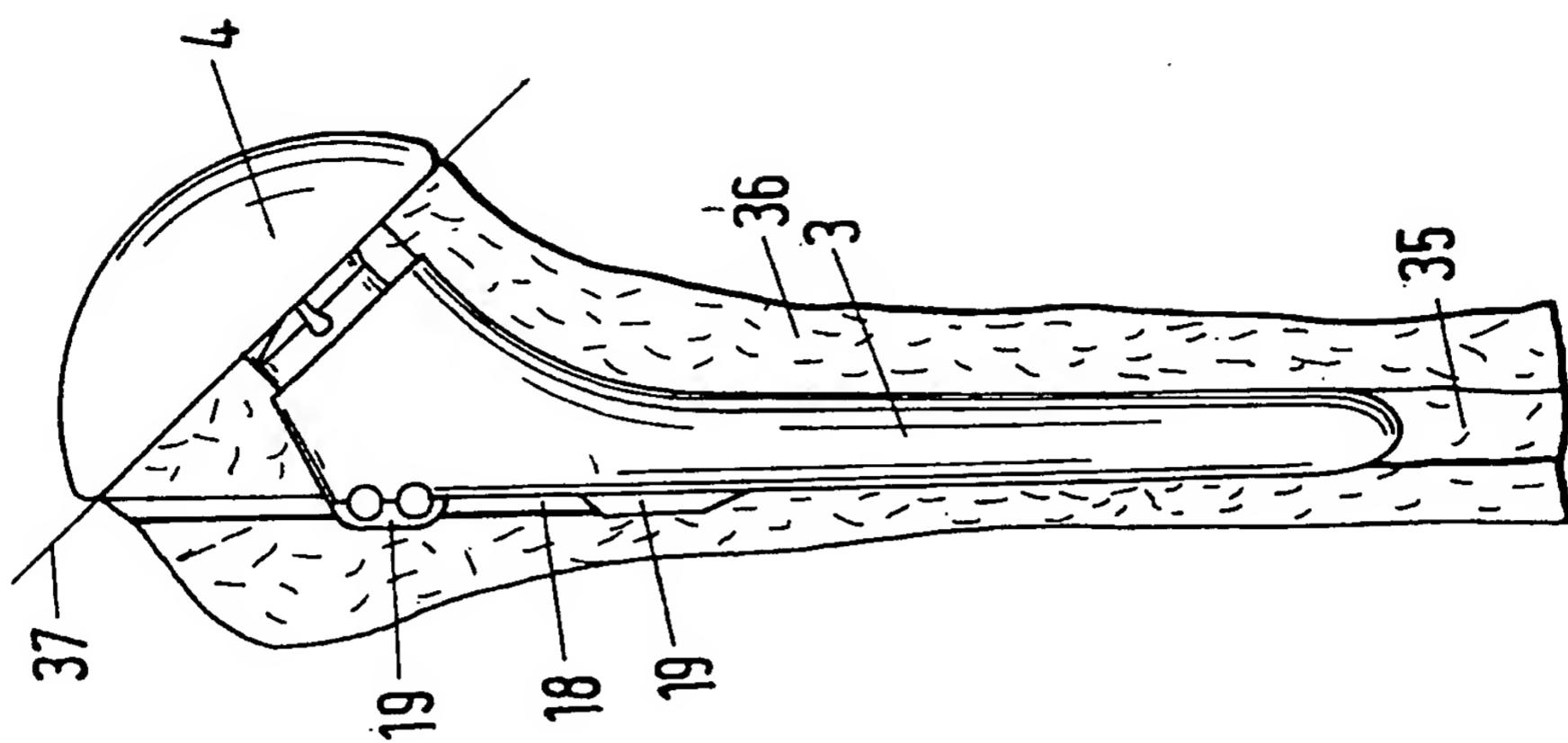


Fig. 2

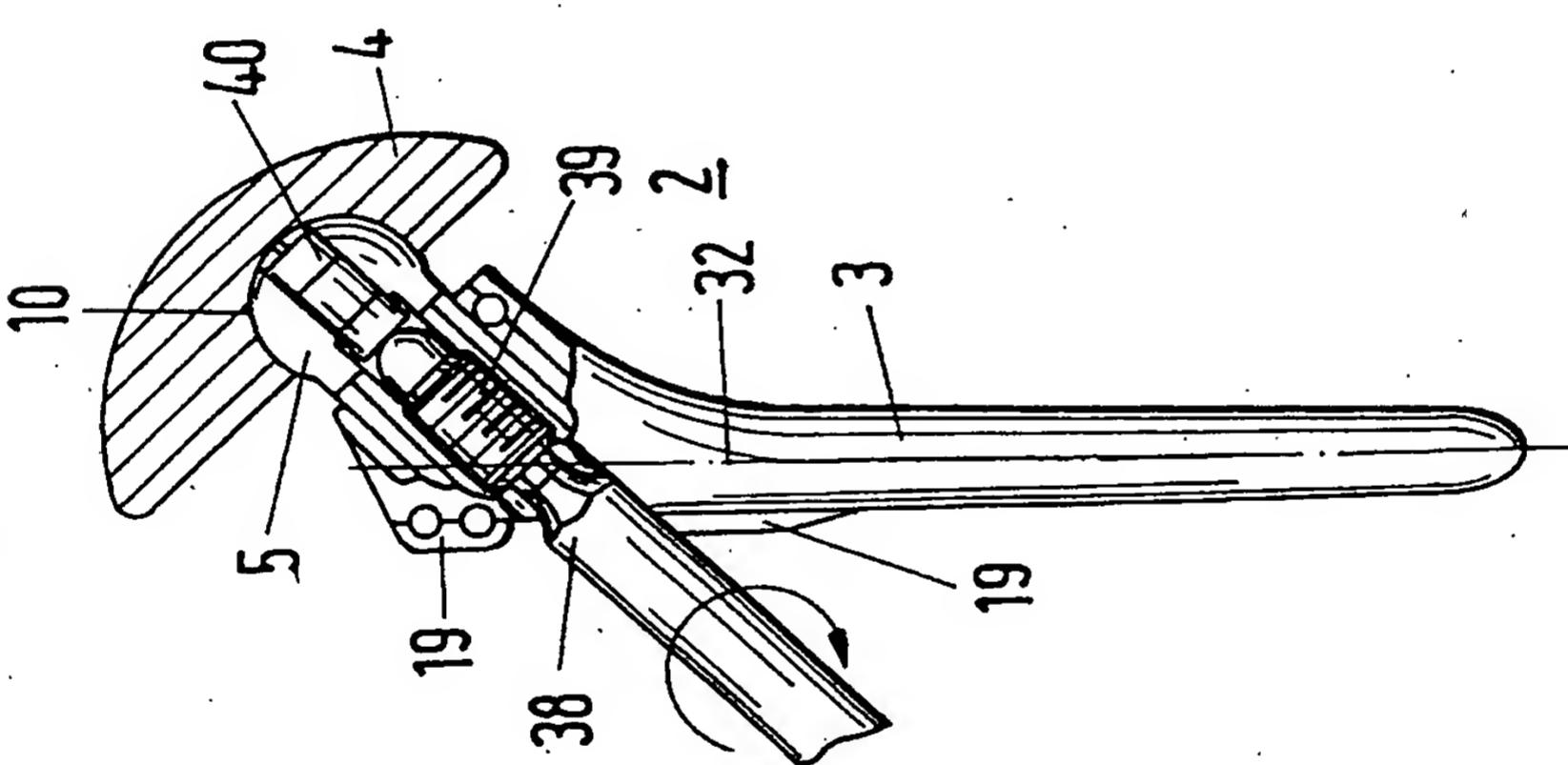
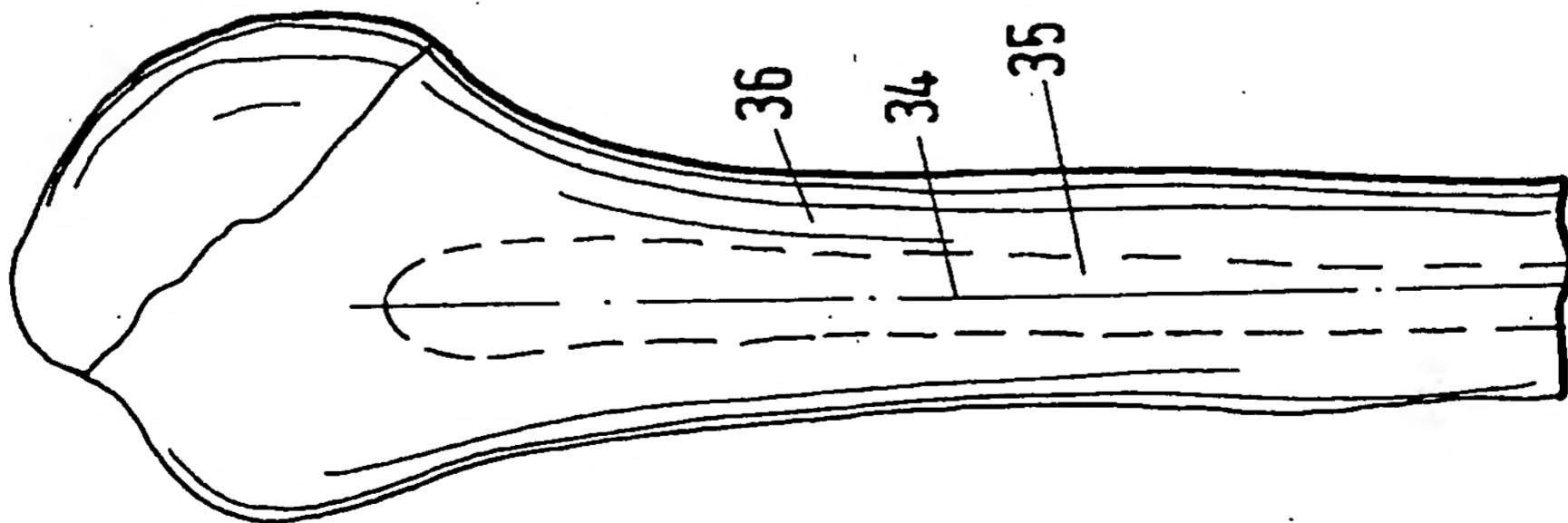


Fig. 1



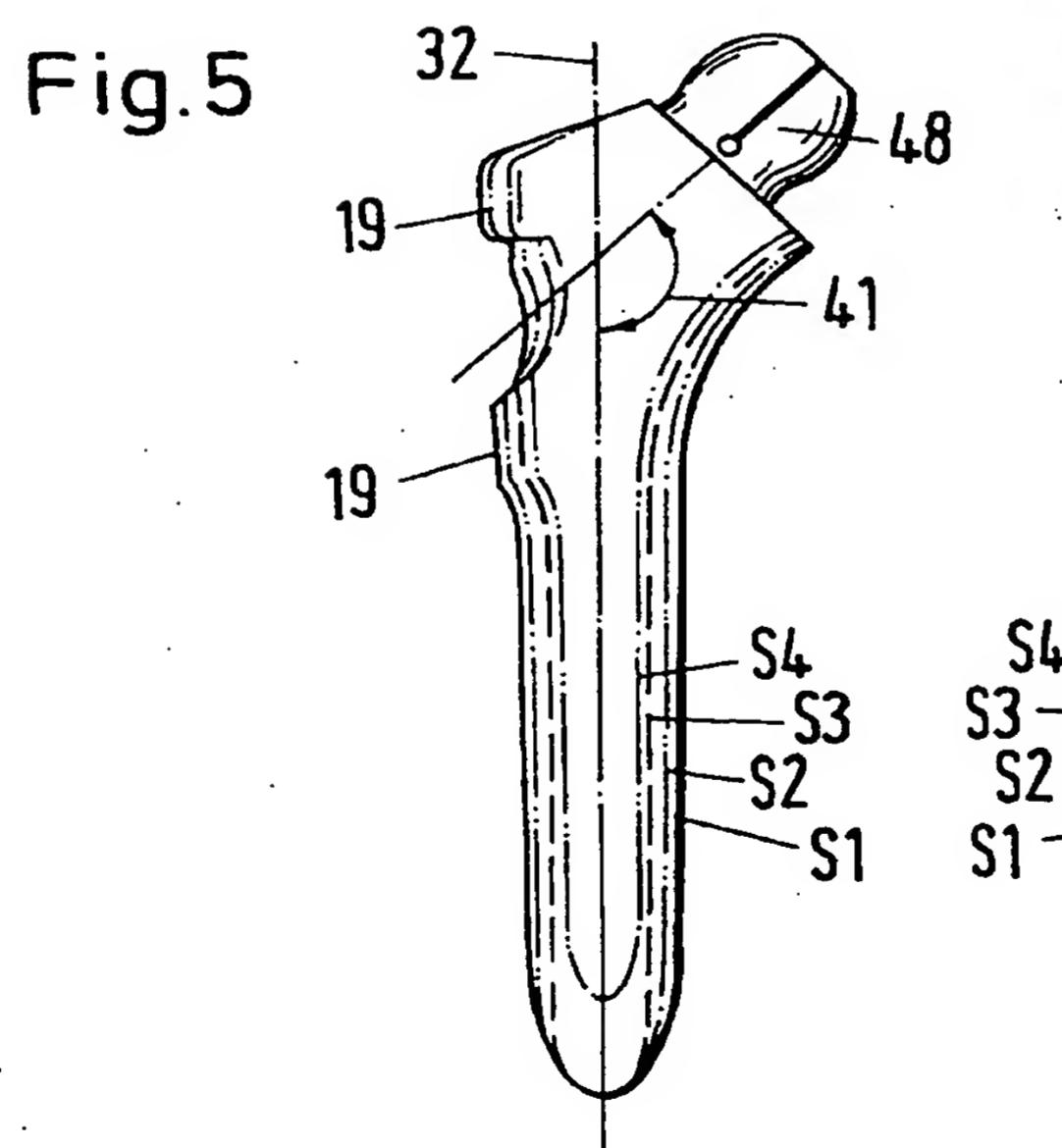
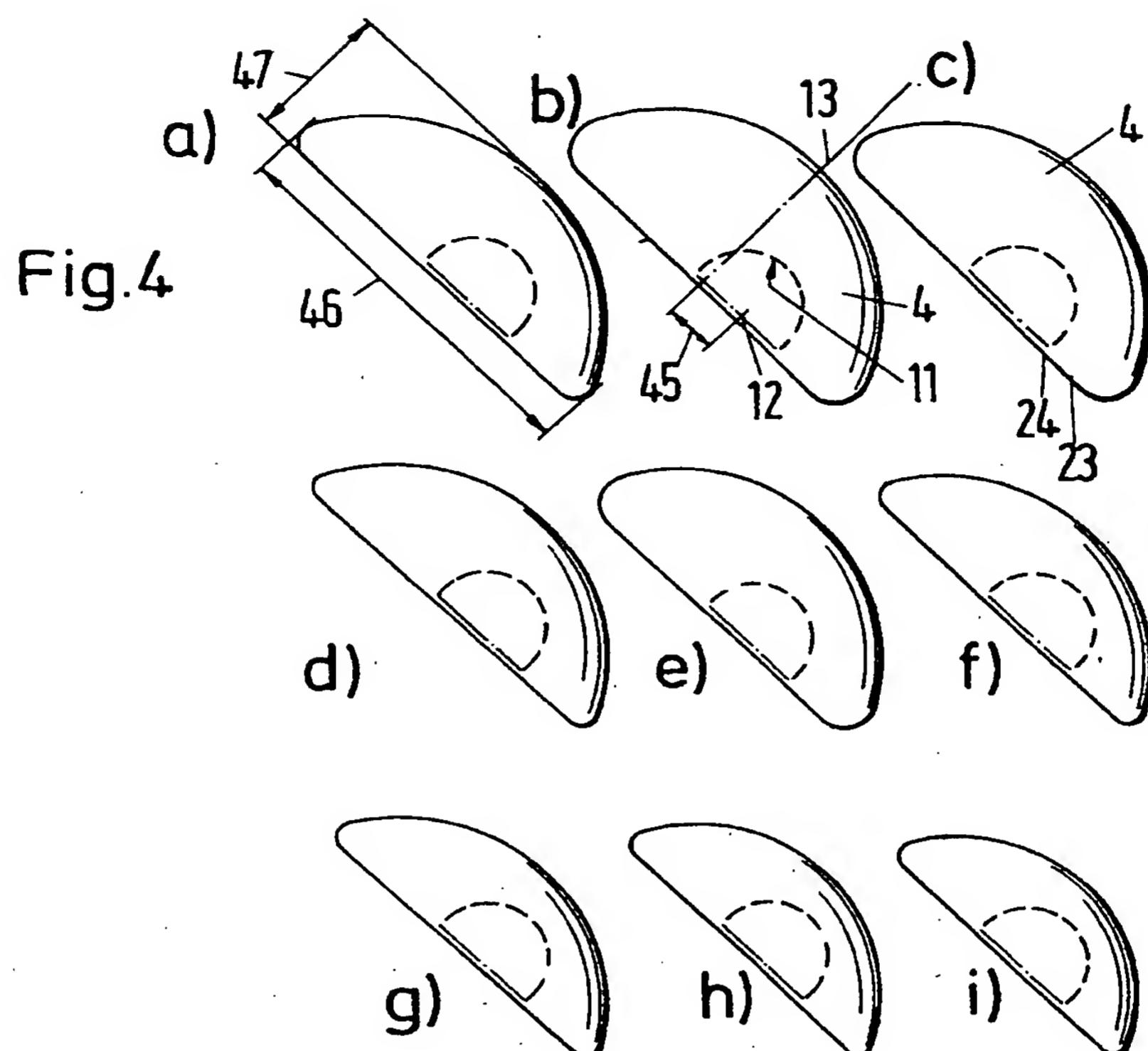


Fig.6

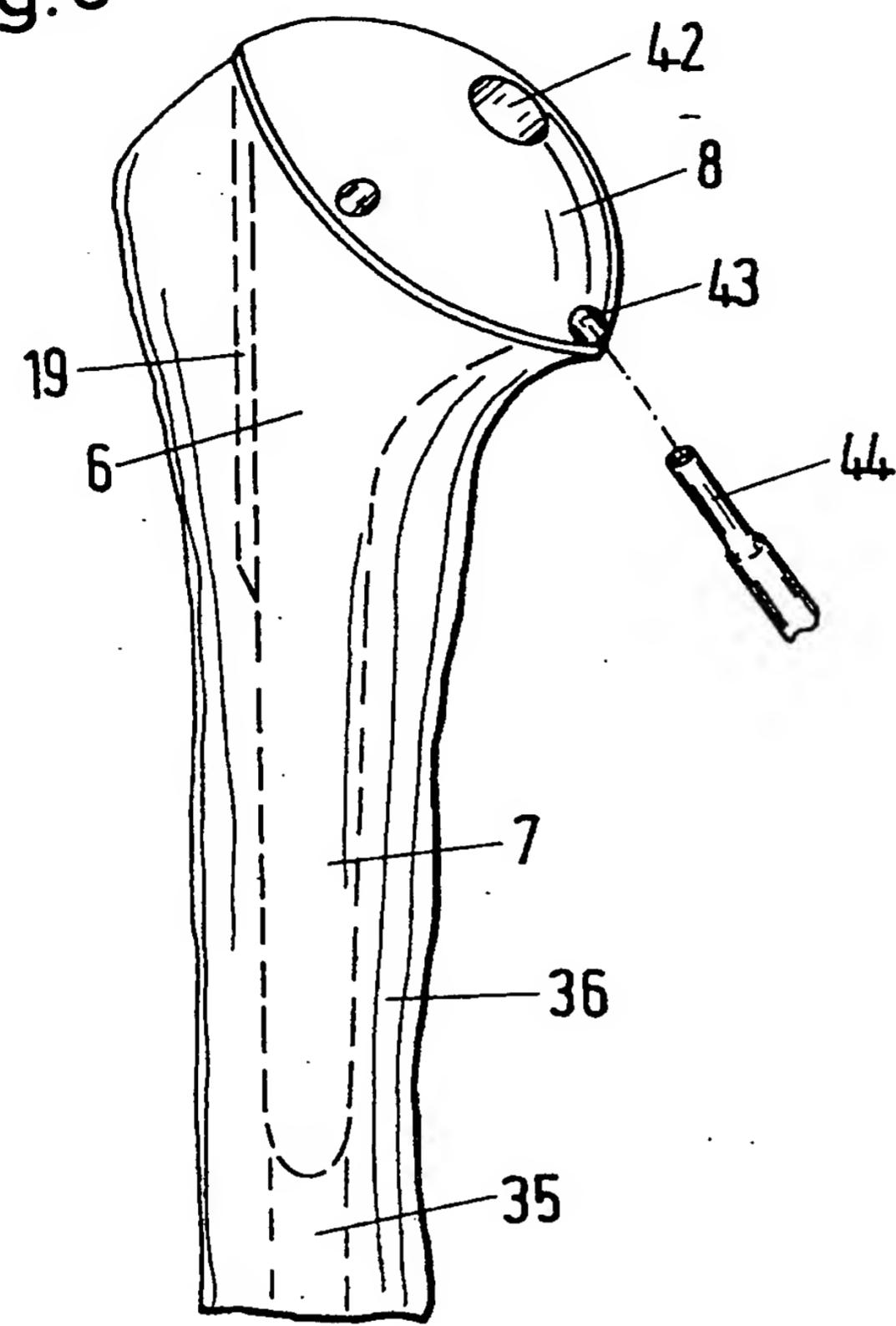


Fig.7

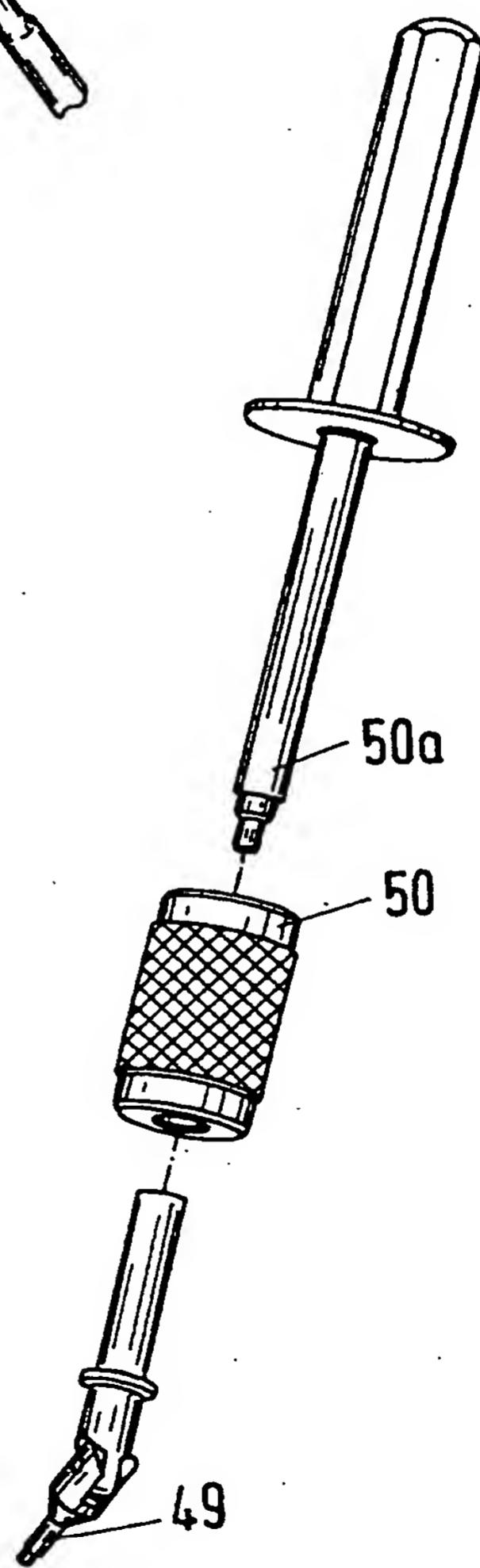


Fig. 8

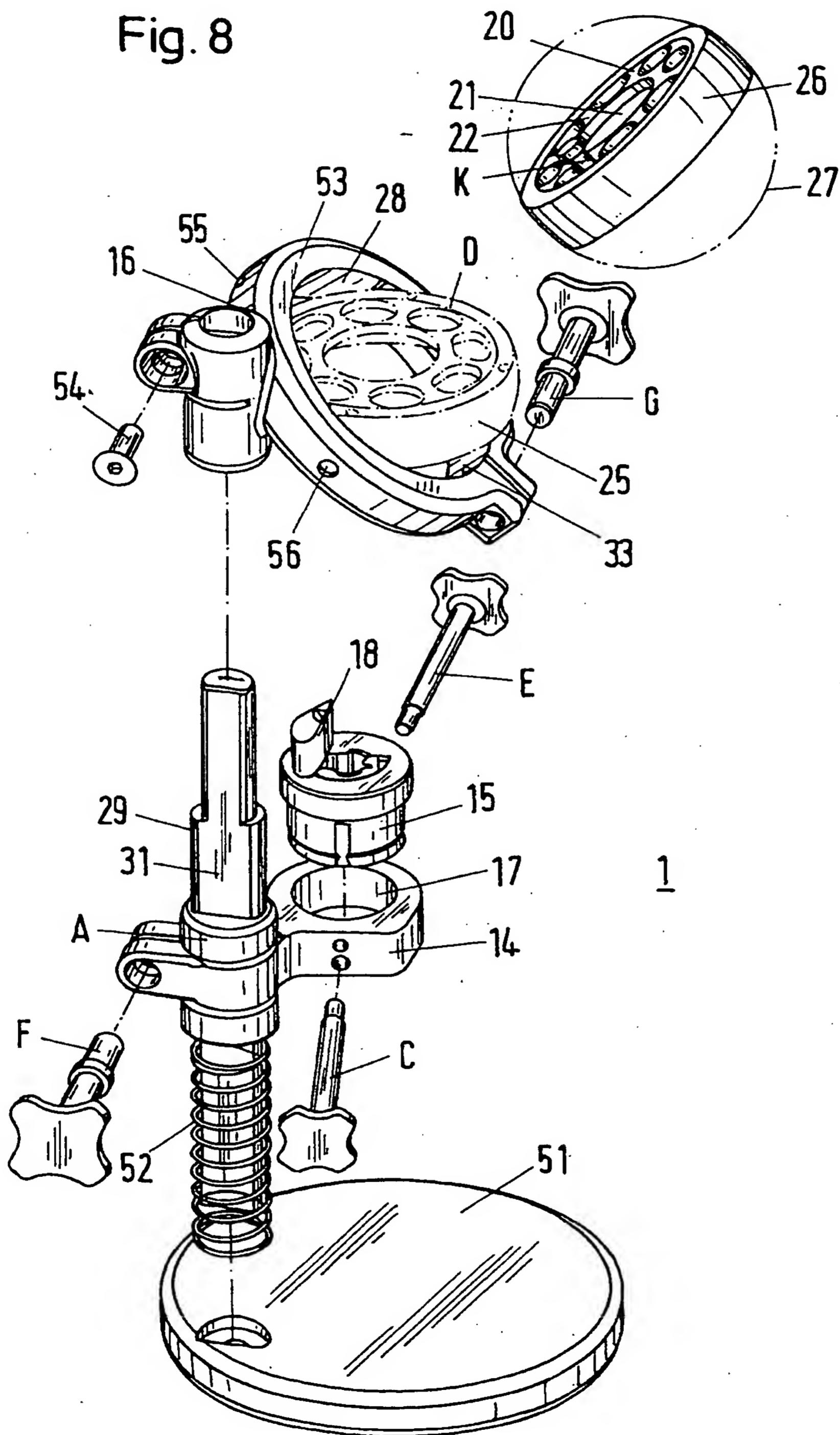


Fig.9

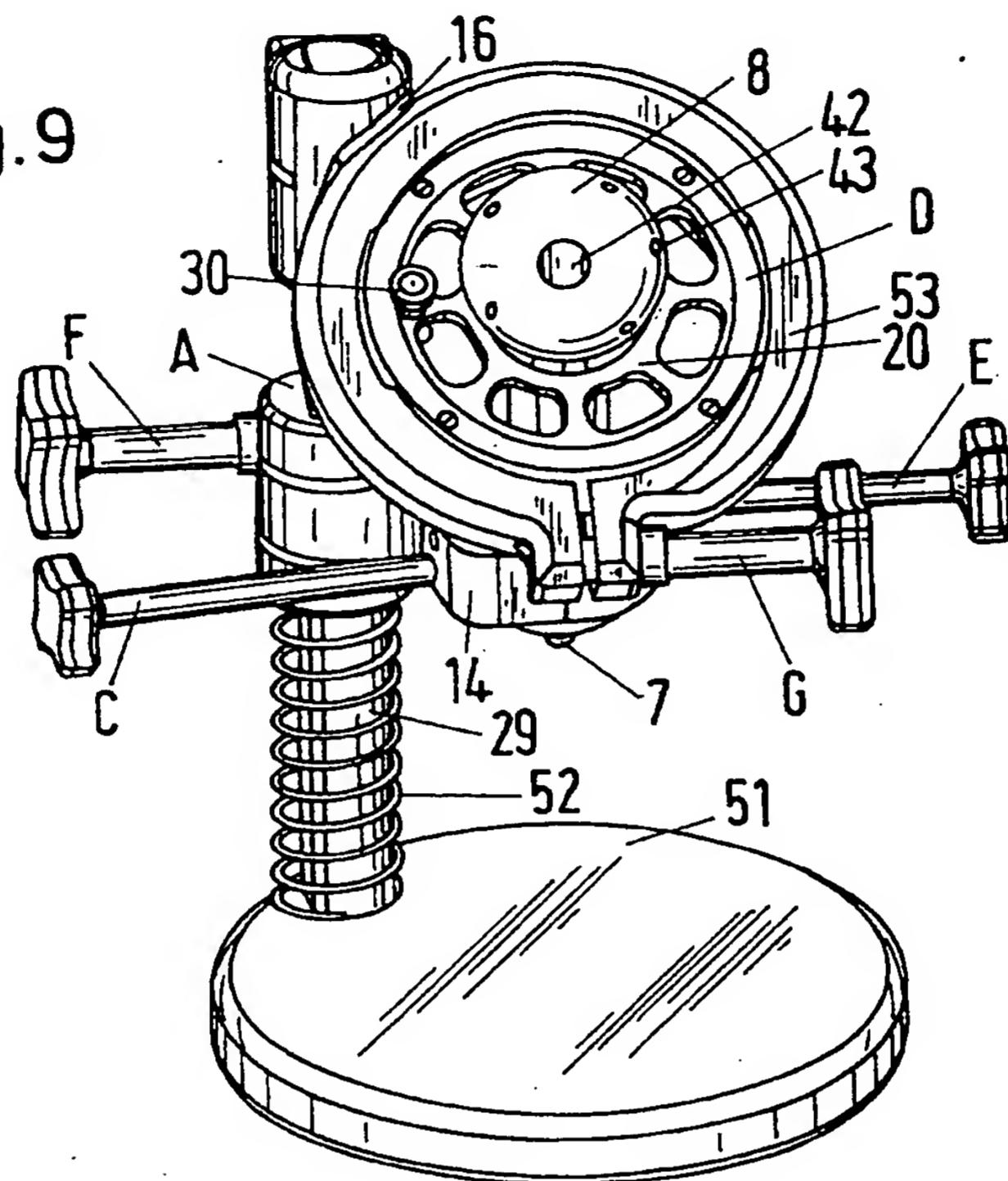


Fig.10

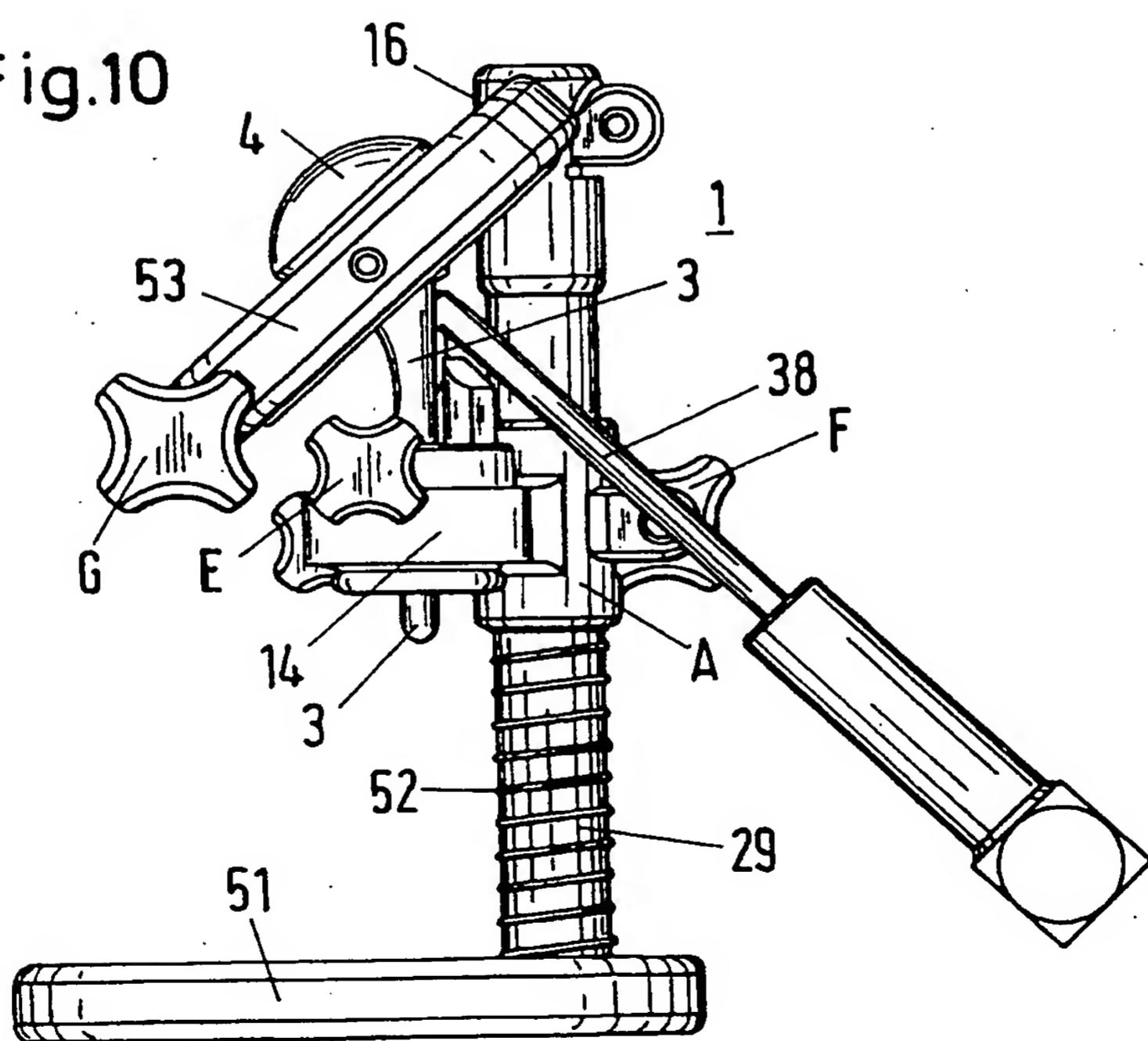


Fig.11

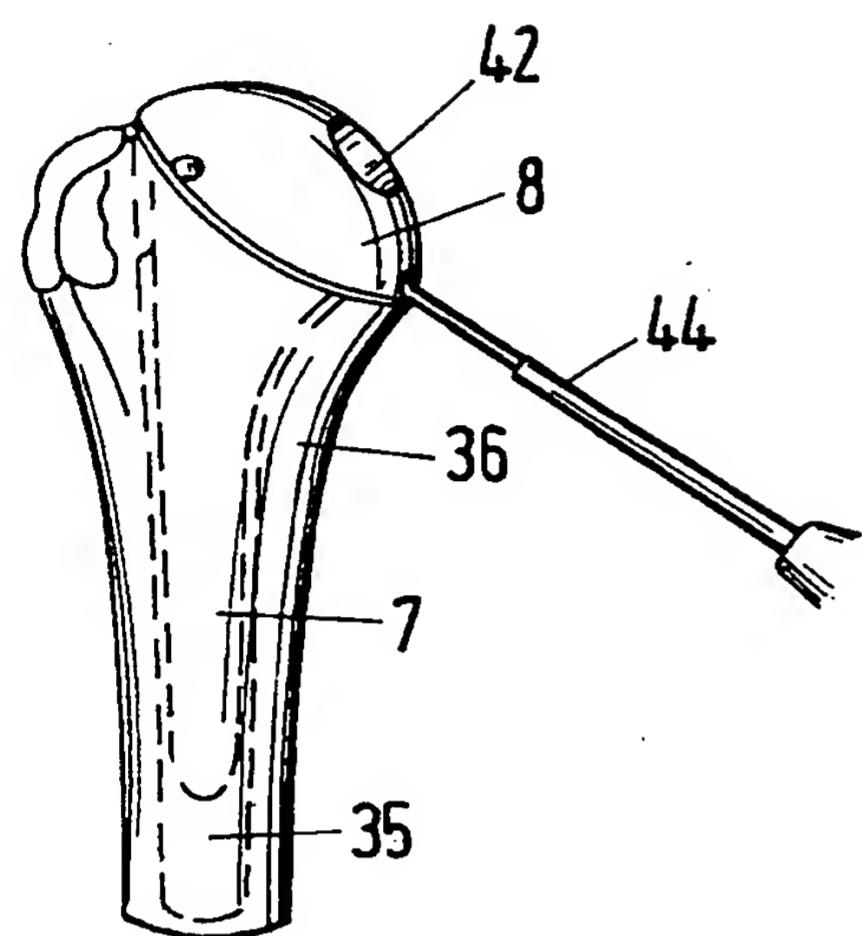


Fig. 12

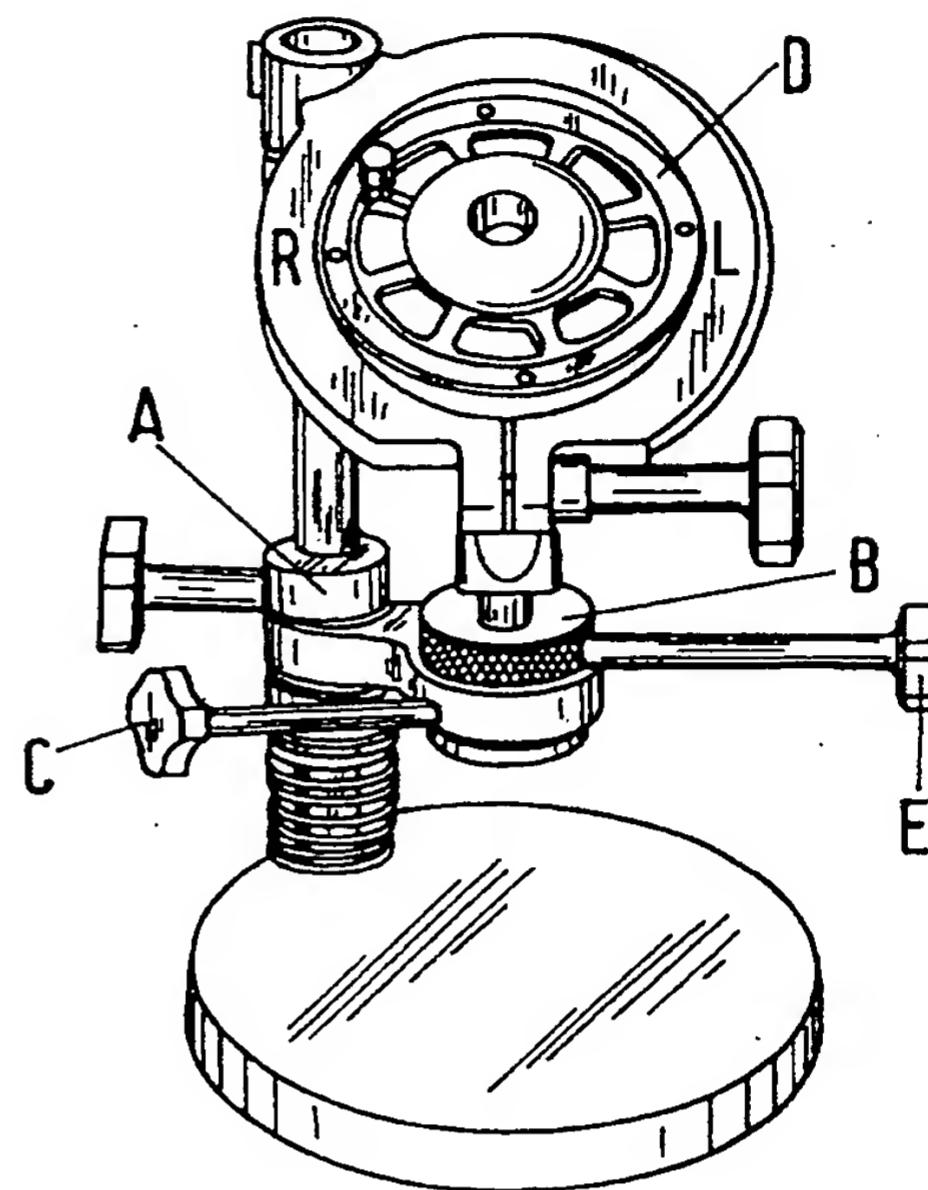


Fig. 13

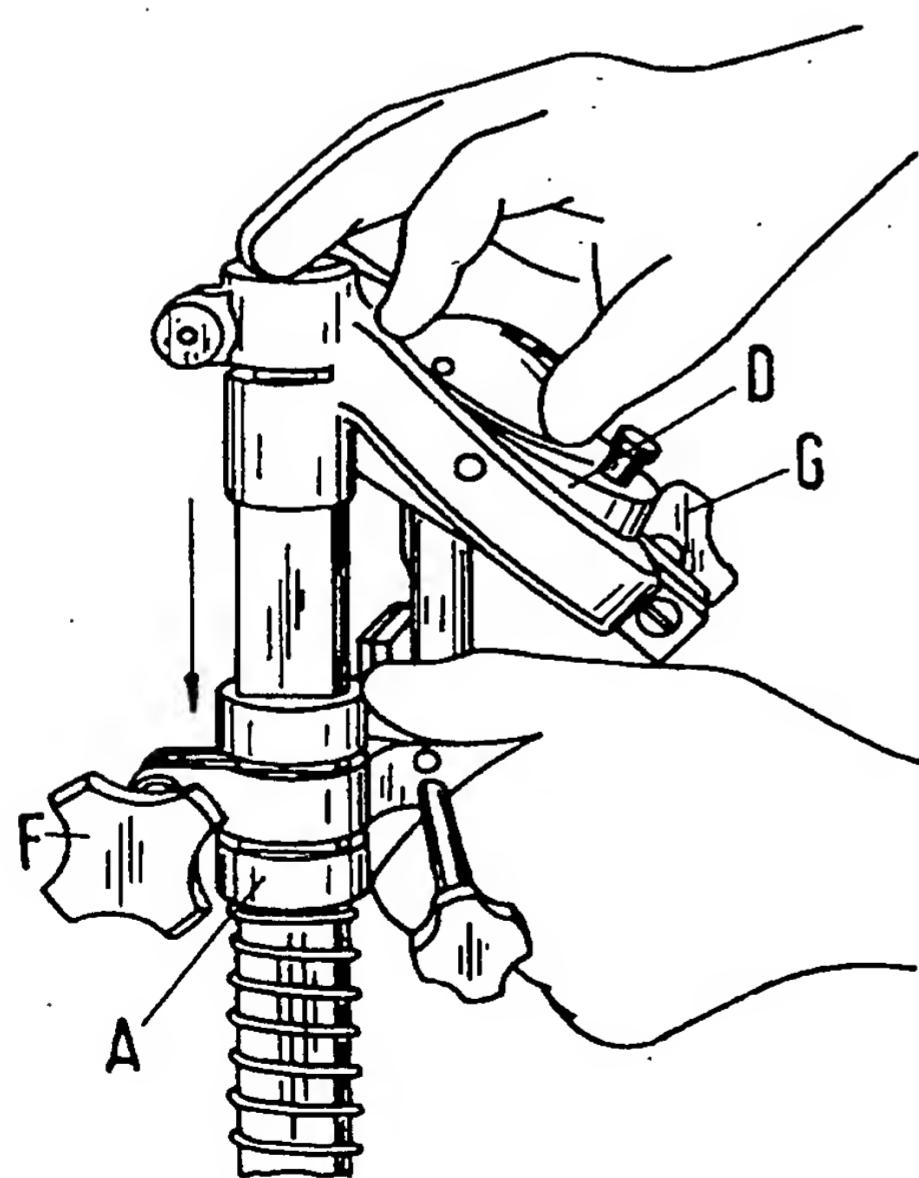
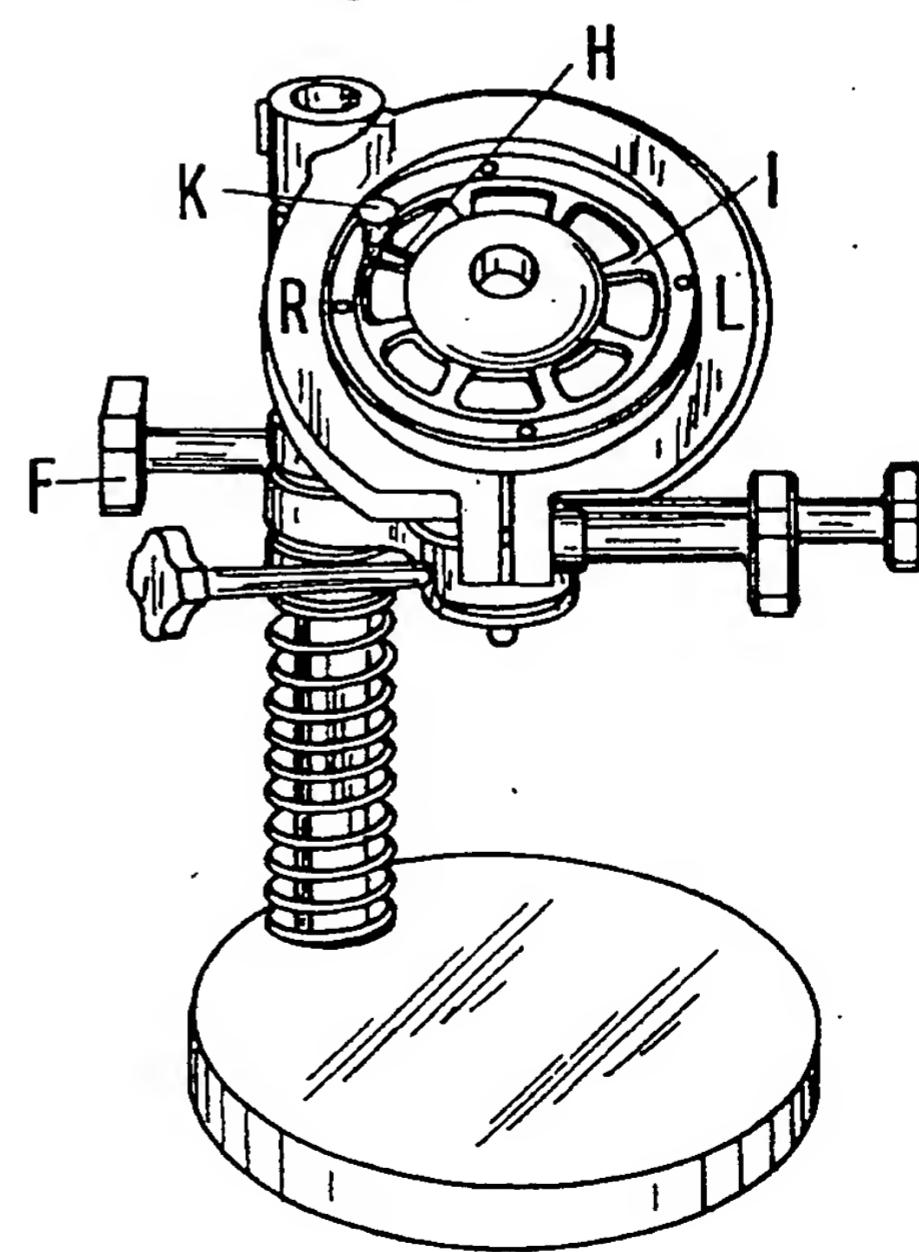


Fig. 14





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
Y	EP 0 163 121 A (WALDEMAR LINK) 4. Dezember 1985 * das ganze Dokument *	1	A61F2/46 A61F2/40						
Y	US 5 645 607 A (HICKEY) 8. Juli 1997 * das ganze Dokument *	1							
Y	EP 0 373 078 A (FABRIQUE D'IMPLANTS ET D'INSTRUMENTS CHIRURGICAUX) 13. Juni 1990 * das ganze Dokument *	1							
A	WO 94 15551 A (SMITH & NEPHEW RICHARDS) 21. Juli 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 12 *	1,2							
A	WO 97 25943 A (LANDANGER-LANDOS) 24. Juli 1997 * Zusammenfassung; Abbildungen 4-6 *	1,2,5							
D,A	FR 2 727 857 A (CEDIOR) 14. Juni 1996 * das ganze Dokument *	2,3							
A	US 5 312 216 A (HOGG) 17. Mai 1994 * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 26 * * Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 24; Abbildungen 2,11 *	1,6,10	A61F A61B						
A	US 4 676 798 A (NOILES) 30. Juni 1987 * Abbildungen 10,11 *	1,6							
A	US 5 129 907 A (HELDRETH) 14. Juli 1992 * Abbildungen 3-6 *	6,10							
A	US 5 122 145 A (FISHBANE) 16. Juni 1992 * Abbildungen *	6							
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <th>Recherchenort</th> <th>Abschlußdatum der Recherche</th> <th>Prüfer</th> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>2. Juli 1998</td> <td>Klein, C</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	2. Juli 1998	Klein, C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	2. Juli 1998	Klein, C							